Известия ТИНРО

2014 **Том 178**

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

УДК 639.21:597.552.3(265.5+282.257.1/4)

А.В. Бугаев, Ю.Н. Амельченко, С.В. Липнягов*

Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 683000, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Набережная, 18

АЗИАТСКАЯ ЗУБАСТАЯ КОРЮШКА *OSMERUS MORDAX DENTEX* В ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЕ И ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМАХ КАМЧАТКИ: СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ, ПРОМЫСЕЛ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

Представленные результаты исследований позволили оценить состояние запасов и биологическую структуру азиатской зубастой корюшки в водных объектах Камчатского края в 2005–2013 гг. Общее количество материала, использованного для биологической характеристики объекта, составило 14156 экз., из которых у 11954 экз. был определен возраст. Оценка запасов производилась на основе результатов донных и снюрреводных съемок в шельфовой зоне Камчатки. Всего за период исследований было выполнено 13 учетных съемок. В целом состояние запасов зубастой корюшки в регионе можно охарактеризовать как хорошее, но в последние годы наблюдается явный дисбаланс между уровнями запасов в «северной» (Западно-Камчатская и Карагинская подзоны) и «южной» (Камчатско-Курильская и Петропавловско-Командорская подзоны) частях камчатского ареала вида. В первом случае наблюдаются тенденции увеличения запасов, что позволяет характеризовать их состояние как очень хорошее. Во втором случае картина обратная, что говорит об удовлетворительном состоянии запасов зубастой корюшки с тенденцией снижения. Анализ изменчивости основных биологических показателей (соотношение полов, размерно-весовые критерии, возрастной состав) также показал динамику, указывающую на ухудшение биологической структуры зубастой корюшки в «южной» части камчатского ареала. Главным образом наблюдается уменьшение размеров и массы тела, а также происходит омоложение рыб в уловах. Особенно четко эта тенденция просматривается в водных объектах Петропавловско-Командорской подзоны. Причины этого явления, на наш взгляд, напрямую связаны с масштабным нерегулируемым спортивно-любительским рыболовством. В настоящее время данным видом лова ежегодно добывается около 1–2 тыс. т зубастой корюшки, что вполне сопоставимо с промышленным уровнем. Реальный ущерб наносится незрелой части рыб, из-за чего подрываются запасы будущих поколений зубастой корюшки.

Ключевые слова: азиатская зубастая корюшка, оценка запасов, промысел, биологическая структура, шельфовая зона, Камчатка.

Bugaev A.V., Amelchenko Yu.N., Lipnyagov S.V. Rainbow smelt *Osmerus mordax dentex* in the shelf zone and inland water bodies of Kamchatka: state of stock, fishery, and biological structure // Izv. TINRO. — 2014. — Vol. 178. — P. 3–24.

** Бугаев Александр Викторович, кандидат биологических наук, заведующий отделом, e-mail: bugaev.a.v@kamniro.ru; Амельченко Юрий Николаевич, научный сотрудник, e-mail: amelchenko.u.n@kamniro.ru; Липнягов Сергей Валерьевич, стажер-исследователь, e-mail: lipnyagov.s.v@kamniro.ru.*

Bugaev Alexander V., Ph.D., head of department, e-mail: bugaev.a.v@kamniro.ru; Amelchenko Yury N., researcher, e-mail: amelchenko.u.n@kamniro.ru; Lipnyagov Sergey V., probationer-researcher, e-mail: lipnyagov.s.v@kamniro.ru.

Stock and biological structure of rainbow smelt *Osmerus mordax dentex* in the water bodies of Kamchatka are considered. In total, 14,156 individuals are analyzed in 2005–2013; age is determined for 11,954 of them. The stock is assessed by bottom trawl and Danish seine surveys in the shelf zone of Kamchatka (13 surveys in 2005–2013). State of the stock is evaluated as good, in general, but some unbalance between its northern and southern parts is noted in recent years: the former one grows and its state is very good recently but the latter one has a tendency to decrease though its state is still satisfactory. Dynamics of the major biological parameters of smelt, as sex ratio, body size and weight, and age structure, indicate also some features of its southern sub-stock degradation, as size and weight decreasing and lowering the age in catches. In particular, these changes are clear in the Petropavlovsk-Commander fishery district, where they are presumably caused by large-scale unregulated sport and amateur fisheries with the summary annual landing about 1–2 thousand tons of rainbow smelt that is comparable with its commercial withdrawal. These activities affect mostly on immature fish that destruct the whole stock of rainbow smelt.

Key words: rainbow smelt, stock assessment, fishery, biological structure.

Введение

Азиатская зубастая корюшка является одним из наиболее массовых видов рыб семейства корюшковых (Osmeridae), воспроизводящихся в дальневосточных морях России (Промысловые рыбы России, 2006). Однако в настоящее время при проведении прикладных исследований данному виду уделяется недостаточно внимания. Наиболее известные сводные работы, затрагивающие значительный комплекс биологических вопросов по зубастой корюшке, были представлены около 15 лет назад в диссертационных работах Г.Ф. Щукиной (1999) и П.М. Васильца (2000). В обоих случаях ряд лет наблюдений охватывал период 1960–1990-х гг.

Недостаток внимания к зубастой корюшке в последние годы в значительной степени связан со сложностью сбора информации о запасах этого вида во время нагула в шельфовой зоне и внутренних водоемах Дальнего Востока РФ. Оценки численности и биомассы зубастой корюшки в зонах ее нагула производятся на основе донных и снюрреводных съемок. Известно, что это многовидовой учет, ориентированный на образ жизни определенных групп гидробионтов, являющихся наиболее ценными промысловыми объектами. Поэтому видовая специфика, особенно для второстепенных объектов, при проведении подобных работ невозможна. Кроме того, из-за особенностей биологии зубастой корюшки, которая значительную часть жизненного цикла проводит в солоноватоводных озерах и лагунно-эстуарных комплексах прибрежной зоны, учет ее запасов значительно усложняется. Все это заметно снижает качество информации о продукционных показателях данного вида на Дальнем Востоке.

В начале 2000-х гг. заметно возрос интерес рыбных промышленников к данному объекту. В Камчатском крае эта тенденция проявляется особенно заметно, поскольку здесь сосредоточена большая часть дальневосточных запасов азиатской зубастой корюшки. Кроме промышленного интереса, рыбы семейства корюшковых привлекают внимание населения как популярнейшие объекты спортивно-любительского рыболовства. В некоторых случаях это отрицательно сказывается на их запасах в отдельных дальневосточных регионах (Щукина, 1999; Василец, 2000; Погодаев и др., 2012).

Несомненно, что столь заметный интерес рыбной промышленности к корюшкам напрямую связан с развитием рыночных отношений. Все виды корюшек обладают деликатесными вкусовыми качествами, поэтому их продукция востребована во всех регионах России. Но на уровне промыслового использования наибольший интерес представляет именно азиатская зубастая корюшка. В значительной степени это связано с ее относительно высокими размерно-весовыми характеристиками. Кроме того, зубастая корюшка, как анадромный вид, образует плотные нерестовые скопления во время заходов в водоемы воспроизводства, что позволяет осуществлять ее лов на промысловом уровне.

Понятно, что возможность целенаправленной добычи зрелых особей азиатской зубастой корюшки в значительной степени повышает уровень промыслового прессинга на ее запасы. В последние годы ее суммарные уловы по Камчатскому краю доходили в среднем до 1,5–2,0 тыс. т, но это лишь данные официальной статистики. По различным экспертным оценкам, при проведении нерегулируемого любительского лова в водных объектах Камчатки ежегодно добывается около 1–2 тыс. т зубастой корюшки. Поэтому в интересах рационального рыбохозяйственного использования этого вида необходимо системное проведение исследований продукционных показателей и биологического состояния зубастой корюшки в пределах ареалов ее основных популяционных комплексов.

Цель настоящей работы — оценка состояния запасов и характеристика биологической структуры азиатской зубастой корюшки в шельфовой зоне и внутренних водоемах Камчатского края.

Материалы и методы

В качестве материалов были привлечены биологические данные по азиатской зубастой корюшке из проб, собранных в территориальном море и внутренних водоемах Камчатки в 2005–2013 гг. Общее количество выполненных биоанализов составило 14156 экз., из которых у 11954 экз. был определен возраст. Сбор и статистическую обработку биологической информации осуществляли стандартными ихтиологическими и биометрическими методами (Правдин, 1966; Лакин, 1990).

Оценка запасов зубастой корюшки выполнена по данным учетных съемок НИС, проводимых по программам КамчатНИРО в шельфовой зоне Камчатки (табл. 1). Стандартные сетки станций донно-траловых и снюрреводных съемок представлены на рис. 1. На западнокамчатском шельфе (Западно-Камчатская подзона — 61.05.2 + Камчатско-Курильская подзона — 61.05.4) использованы данные 9 учетных донно-траловых съемок. На шельфе северо-восточного побережья Камчатки (Карагинская подзона — 61.02.1) было проведено только 3 съемки. На шельфе юго-восточного побережья Камчатки (Петропавловско-Командорская подзона — 61.02.2) данные получены лишь по одной снюрреводной учетной съемке в 2012 г.

Таблица 1

Характеристика учетных съемок, данные которых были использованы в работе

Table 1

Brief description of surveys

Район работ	Орудие лова	Год	Период работ	Судно
Западно-Камчатская + Камчатско-Курильская подзоны	Донный трал	2005	02.07–23.08	НИС «Профессор Пробатов»
		2007	07–31.07	НИС «Профессор Кагановский»
		2008	05–29.07	«
		2009	23.07–27.08	НИС «Профессор Кизеветтер»
		2010	05.07–09.08	«
		2011	28.07–12.08	НИС «ТИНРО»
		2012	05–22.07	НИС «Профессор Пробатов»
		2013	15.06–30.07	«
Карагинская подзона	Донный трал	2005	16–20.10	РТМС «Багратион»
		2012	23.10–02.11	НИС «Профессор Пробатов»
		2013	15.06–30.07	«
Петропавловско-Командорская подзона	Снюрревод	2012	29.07–13.08	НИС «МРТК-316»

Схемы пространственного распределения уловов в шельфовой зоне выполнены с помощью программы Surfer. Относительная численность рассчитывалась по программе ГИС «ChartMaster». Промысловая статистика была взята из ОС «Мониторинг» и официальных данных Северо-восточного территориального управления Федерального агентства по рыболовству.

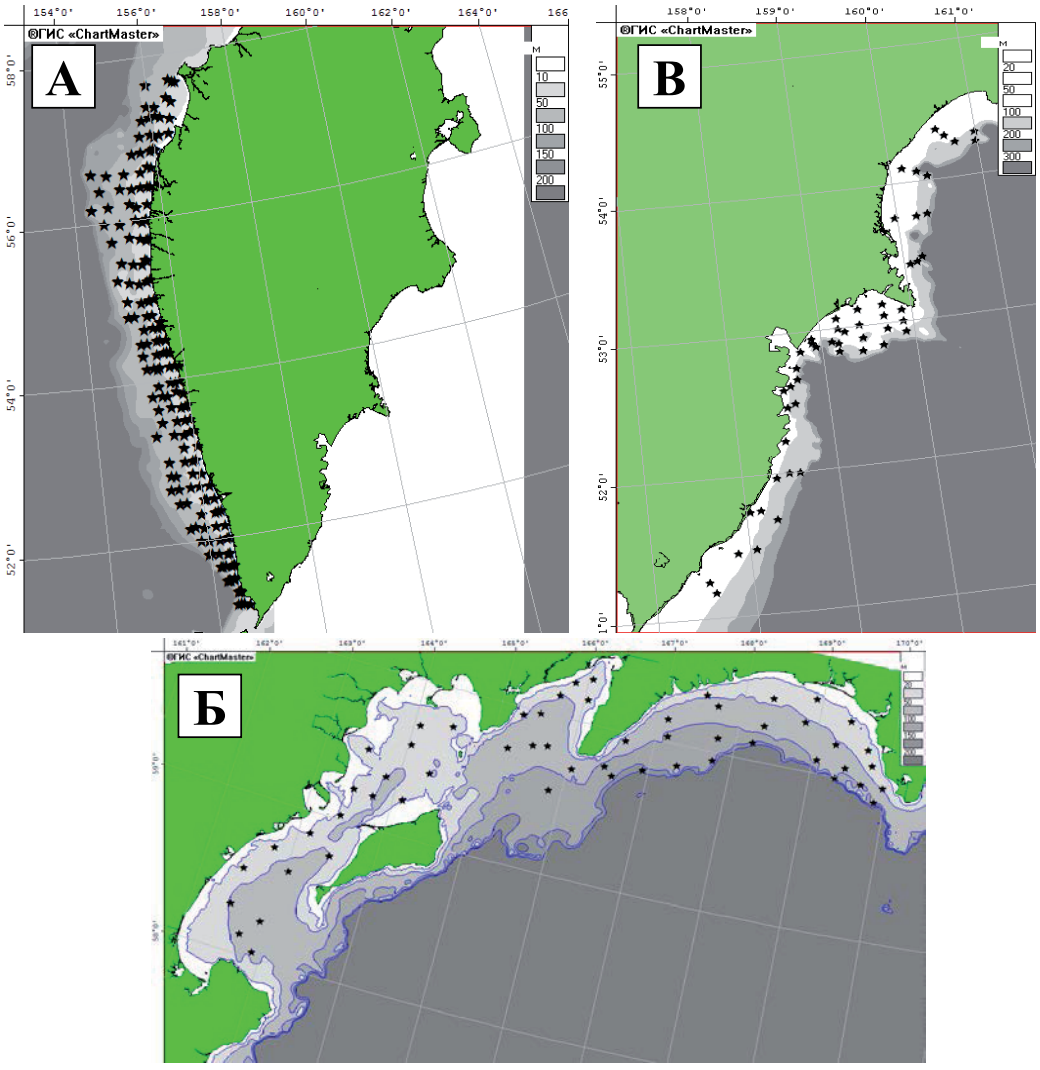

Рис. 1. Стандартные схемы станций учетных съемок, проводимых сотрудниками ФГУП «КамчатНИРО» в шельфовой зоне Камчатки: **А**, **Б** — донно-траловые съемки; **В** — снюрреводные съемки

Fig. 1. Standard net of surveys conducted by Kamchatka Fish. Res. Inst. (KamchatNIRO) in the shelf zone of Kamchatka: **А**, **Б** — bottom trawl surveys; **В** — Danish seine surveys

Результаты и их обсуждение

Оценка состояния запасов

На Дальнем Востоке России значительная часть запасов зубастой корюшки сосредоточена в шельфовых зонах и внутренних водоемах 5 основных центров воспроизводства: западная Камчатка, восточная Камчатка, Сахалин, северное Приморье и лиман р. Амур (Гриценко и др., 1984; Дударев, 1996; Василец и др., 1998; Горбачев, 1999, 2003; Щукина, 1999; Василец, 2000). Еще можно упомянуть существование группировки стад корюшки, воспроизводящейся в водоемах североохотоморского побережья, но ее численность здесь заметно ниже по сравнению с другими дальневосточными районами (Ракитина, 2001).

При анализе состояния запасов зубастой корюшки необходимо учитывать, что все имеющиеся в настоящее время оценки численности нагульной и нерестовой части стад этого вида в Дальневосточном регионе достаточно приблизительны. Как уже упоминалось выше, основной причиной этого является невозможность проведения

специализированных учетных съемок, ориентированных на изучение зубастой корюшки. Поэтому происходит системный недоучет этого вида. Кроме того, ситуация осложняется еще тем, что зубастая корюшка зачастую концентрируется в солоноватоводных лагунах и лиманах рек, выходя в шельфовую зону лишь на определенных этапах своего жизненного цикла, вследствие чего зачастую специалистам приходится оценивать уровень ее запасов экспертным путем, ориентируясь на данные промысловой статистики, в большинстве случаев неполные.

В настоящее время существуют лишь фрагментарные оценки численности зубастой корюшки в дальневосточной шельфовой зоне. Из опубликованных данных имеется информация о запасах зубастой корюшки в шельфовой зоне Татарского пролива в 1980-е гг. (Щукина, 1999), из которой следует, что показатели ее численности/биомассы в этом районе варьировали в пределах 166,2 млн экз./5,6 тыс. т. При этом половозрелые особи составляли 76,9 млн экз., или 3,5 тыс. т. Не исключено, что эта локальная группировка рыб могла перераспределяться между тремя центрами воспроизводства — Амурский лиман, западный Сахалин и северное Приморье.

Г.Ф. Щукиной (1994, 1999) были показаны оценки численности зубастой корюшки в зал. Анива (юго-восточный Сахалин) в 1980–1990-е гг., которые в разные годы варьировали в пределах 1000–7746 тыс. экз. Кроме того, было отмечено, что уровень запасов корюшки Сахалина в этот период заметно сократился по сравнению с 1970-ми гг. Данная тенденция объяснялась несколькими причинами, но, на наш взгляд, наиболее реальной выглядит фактор влияния на ее запасы масштабного нерегулируемого спортивно-любительского рыболовства в регионе.

Аналогичные учетные работы проводились и на шельфе северного Приморья. По данным донно-траловых съемок в период нерестовых миграций (май) 1989 г. биомасса зрелой зубастой корюшки доходила здесь до 7,3 тыс. т (Дударев, 1996). При этом в осенне-зимний период 1985–1987 гг. ее учтенная биомасса составляла всего 0,1–0,5 тыс. т. Понятно, что значительная часть зубастой корюшки была недоучтена при проведении донно-траловых съемок в шельфовой зоне северного Приморья.

В лимане р. Амур учетных работ не проводилось. Исследователи (Кузнецова, 1962; Подушко, 1970; Горбачев, 1999; Щукина, 1999) отмечают значимость этого региона в формировании дальневосточных запасов зубастой корюшки, ориентируясь в основном на промысловую статистику. По многолетним данным ее уловы в р. Амур варьировали в пределах 1–2 тыс. т.

В камчатской части ареала оцениваемый уровень запасов зубастой корюшки, по данным П.М. Васильца (2000), был следующим: западная Камчатка — 1990-е гг. — 19,6 тыс. т; северо-восточная Камчатка — 1980-е — 3,7, 1990-е — 6,3 тыс. т. Подчеркнем, что в данной работе был представлен наиболее продолжительный ряд учетов численности корюшки на шельфе Карагинской подзоны (северо-восточная Камчатка). При этом по всем имеющимся литературным источникам существовал значительный разброс оценок запасов корюшки на межгодовом уровне. На наш взгляд, это еще раз подтверждает факт систематического недоучета этого вида биоресурсов в шельфовой зоне Дальневосточного региона даже в те периоды, когда учетные работы все-таки проводились.

Оценивая имеющиеся у нас данные, отметим, что в 2005–2013 гг. в шельфовой зоне Камчатского края наиболее полный учет по оценке запасов зубастой корюшки производили только в водах западной Камчатки. Протяженность локализации станций донных съемок охватывала практически весь западнокамчатский шельф, включая две рыбопромысловые подзоны — Западно-Камчатскую и Камчатско-Курильскую. На рис. 2 и 3 показаны схемы количественного распределения уловов зубастой корюшки в данном регионе в 2005–2013 гг.

Анализ полученных данных показал, что на шельфе западной Камчатки предположительно нагуливаются две популяционные группировки зубастой корюшки, которые концентрируются в географически обособленных репродуктивных зонах. Предположение основано на том, что данный вид рыб не совершает продолжительных морских миграций, поэтому реальное смешение этих комплексов маловероятно. Воз-

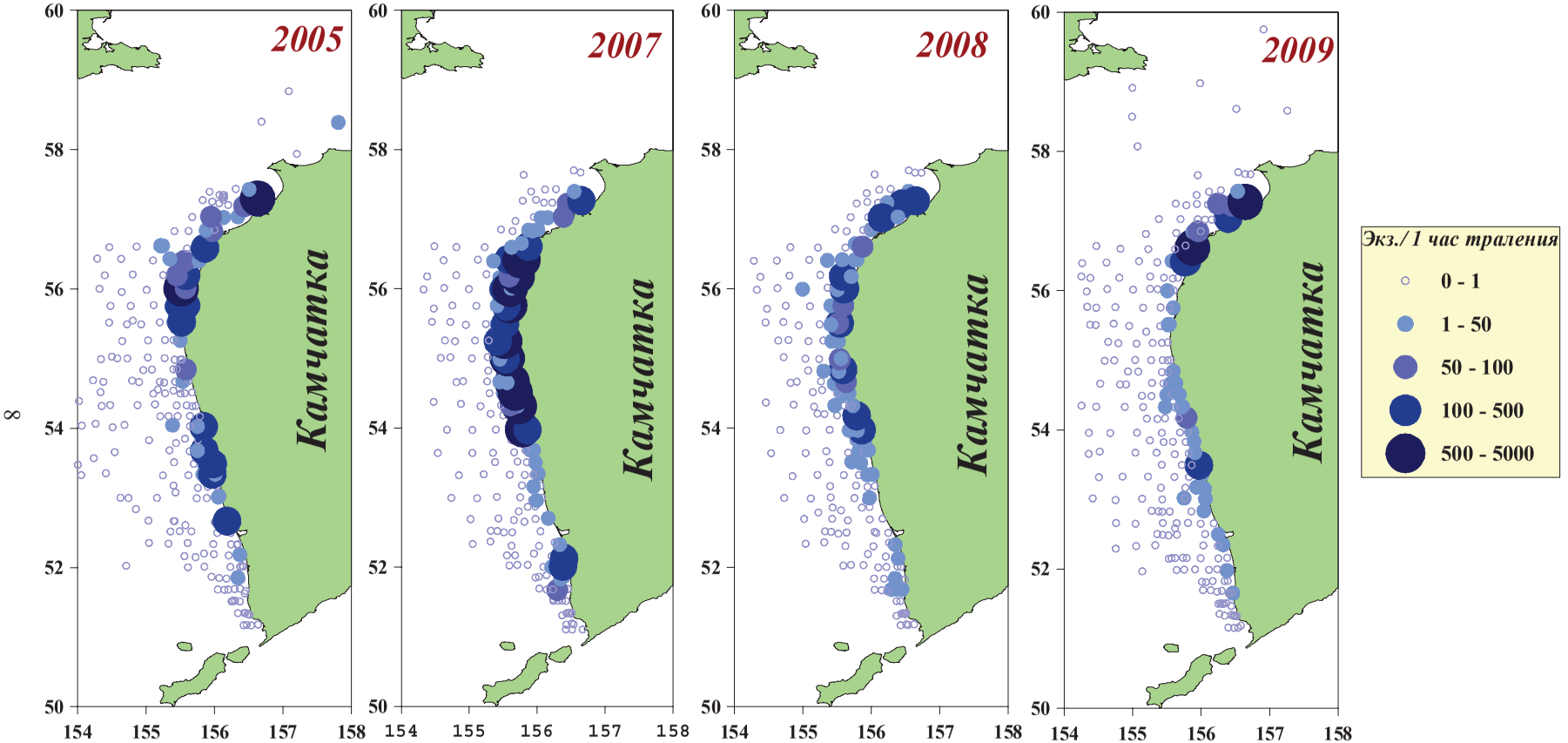

Рис. 2. Распределение уловов азиатской зубастой корюшки по данным учетных донно-траловых съемок в шельфовой зоне западной Камчатки в июле-августе 2005–2009 гг.

Fig. 2. Catches of rainbow smelt in bottom trawl surveys in the shelf zone of West Kamchatka in July and August of 2005–2009

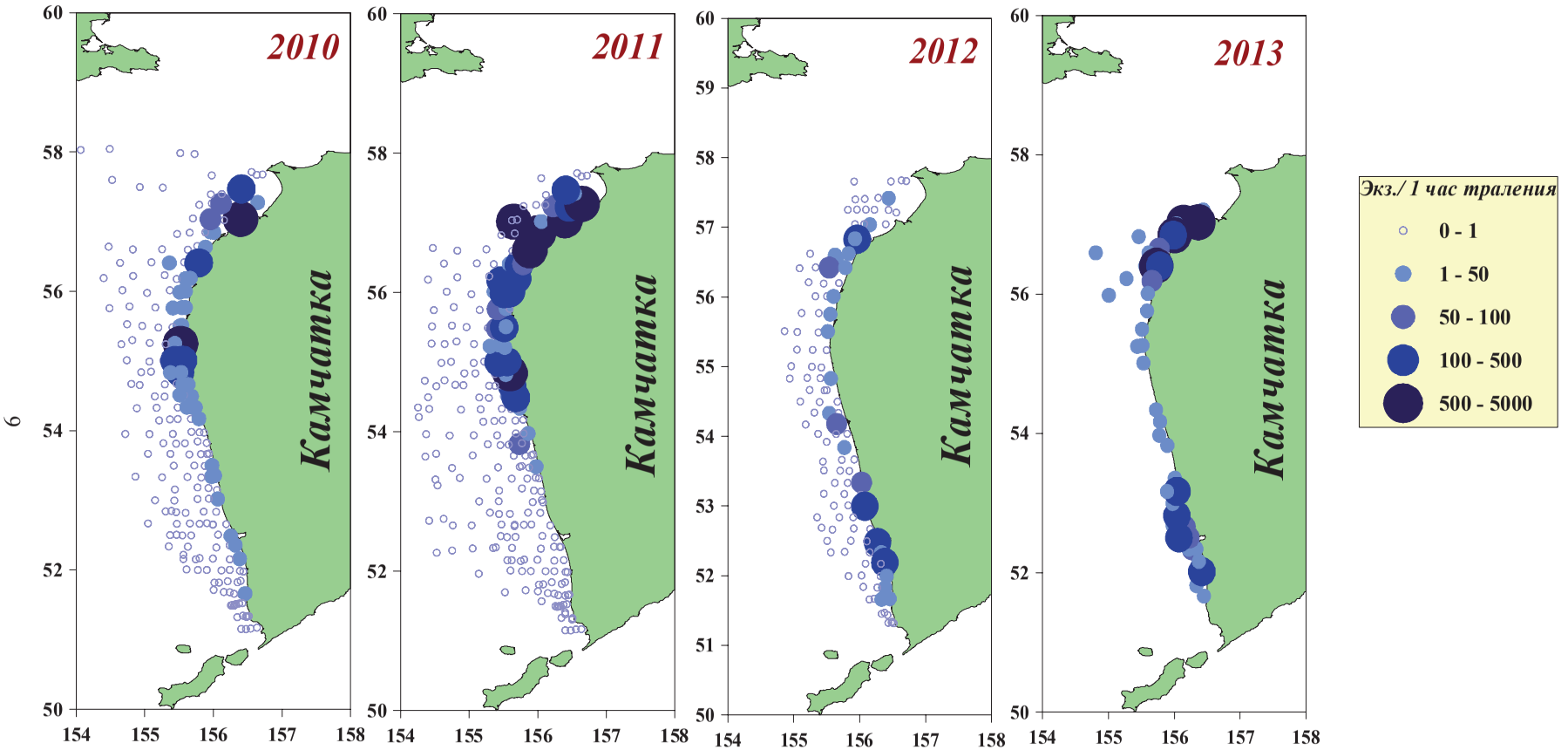

Рис. 3. Распределение уловов азиатской зубастой корюшки по данным учетных донно-траловых съемок в шельфовой зоне западной Камчатки в июле-августе 2010–2013 гг.

Fig. 3. Catches of rainbow smelt in bottom trawl surveys in the shelf zone of West Kamchatka in July and August of 2010–2013

можно, достоверные генетические различия между ними отсутствуют, а речь идет лишь об эколого-морфологических формах. Ранее проводились исследования по морфологической дифференциации зубастой корюшки из некоторых водоемов Камчатки, которые показали существенные различия ее морфометрических признаков (Василец и др., 2000). Причем была показана разобщенность мест и сроков нереста морской и прибрежной группировок зубастой корюшки, происходящих из одних и тех же рек. Разумеется, вопрос популяционной организации этого вида сложен и требует дальнейших исследований на генетическом уровне.

Принимая наше предположение о существовании двух популяционных формаций (или эколого-морфологических форм) за основу, мы можем констатировать, что «северная» группировка имеет основной центр воспроизводства в реках северо-запада Камчатки — Ковран, Хайрюзова, Белоголовая и Морошечная. При этом в разные годы доля рыб «северной» популяционной группировки составляла около 60–70 % в структуре запасов западнокамчатской зубастой корюшки. Максимальные уловы рыб данной группировки в различные годы доходили до 3000–5000 экз./час. трал., но большая часть уловов не превышала 50–500 экз./час. трал. Запасы нагульных рыб «южной» группировки западнокамчатской зубастой корюшки преимущественно сосредоточены в шельфовой зоне, начиная от приустьевого участка р. Коль и до р. Голыгина. Наибольшее значение для воспроизводства этого вида в данном регионе имеет р. Большая. В подавляющем большинстве случаев уловы рыб «южной» группировки варьировали в пределах 1–100 экз./час. трал., при этом максимальные уловы не превышали 500 экз./час. трал.

В юго-западной части Берингова моря (Карагинская подзона) по материалам донных траловых съемок количественное распределение уловов зубастой корюшки также имело характерные черты (рис. 4). Из имеющихся данных 2005, 2012 и 2013 гг. максимальная численность этого вида отмечалась в зал. Корфа и западнее о. Карагинского в прол. Литке. В этом плане наиболее показательны данные 2013 г. Возможно, по аналогии с западной Камчаткой здесь присутствуют две популяционные формации зубастой корюшки, которые условно можно разделить на «северную» и «южную» группировки. Первая воспроизводится в бассейне зал. Корфа, преимущественно в таких реках, как Вывенка и Култушная, вторая — в реках южной части Карагинского залива, из которых наибольшее значение имеет солоноватоводная лагуна в бассейне р. Ука.

Как видно на рис. 4, численное перераспределение зубастой корюшки в Карагинской подзоне может заметно изменяться на межгодовом уровне. Аналогичная зависимость ранее была отмечена в диссертационной работе П.М. Васильца (2000). В отдельные годы порядка 70 % учтенного запаса приходилось на зал. Корфа, в другие — до 70–80 % на прол. Литке. Подобные флюктуации численного перераспределения зубастой корюшки трудно объяснить, особенно учитывая несистемный характер учетных работ. Вероятно, что в первую очередь это все-таки связано с естественными причинами, учитывая относительно низкий уровень промысловой нагрузки на данный объект в этом регионе.

Наиболее сложная ситуация с определением потенциального запаса зубастой корюшки наблюдается на шельфе юго-востока Камчатки (Петропавловско-Командорская подзона). В данном регионе шельфовая зона относительно узкая, поэтому проведение учетных работ затруднено. Кроме того, здесь отсутствуют значительные скопления наиболее ценных промысловых гидробионтов, позволяющие производить их добычу на достаточно масштабном уровне. Соответственно, это ограничивает возможности целенаправленного выделения средств на проведение полноценных учетных работ в данном регионе, поэтому в качестве альтернативы здесь начиная с 2010 г. используют данные снюрреводных съемок.

При этом уточним, что, по мнению многих специалистов (Терентьев, Чернова, 2010; Золотов и др., 2012; Кондрашенков, Терентьев, 2012), снюрреводные съемки являются учетными лишь условно. Поэтому в настоящее время их результаты могут использоваться лишь в качестве индекса для оценки тенденции в динамике продукционных показателей гидробионтов, поскольку установлено, что оценки запаса традиционным прямым методом (донные траловые съемки) могут значительно отличаться от снюрреводных. По

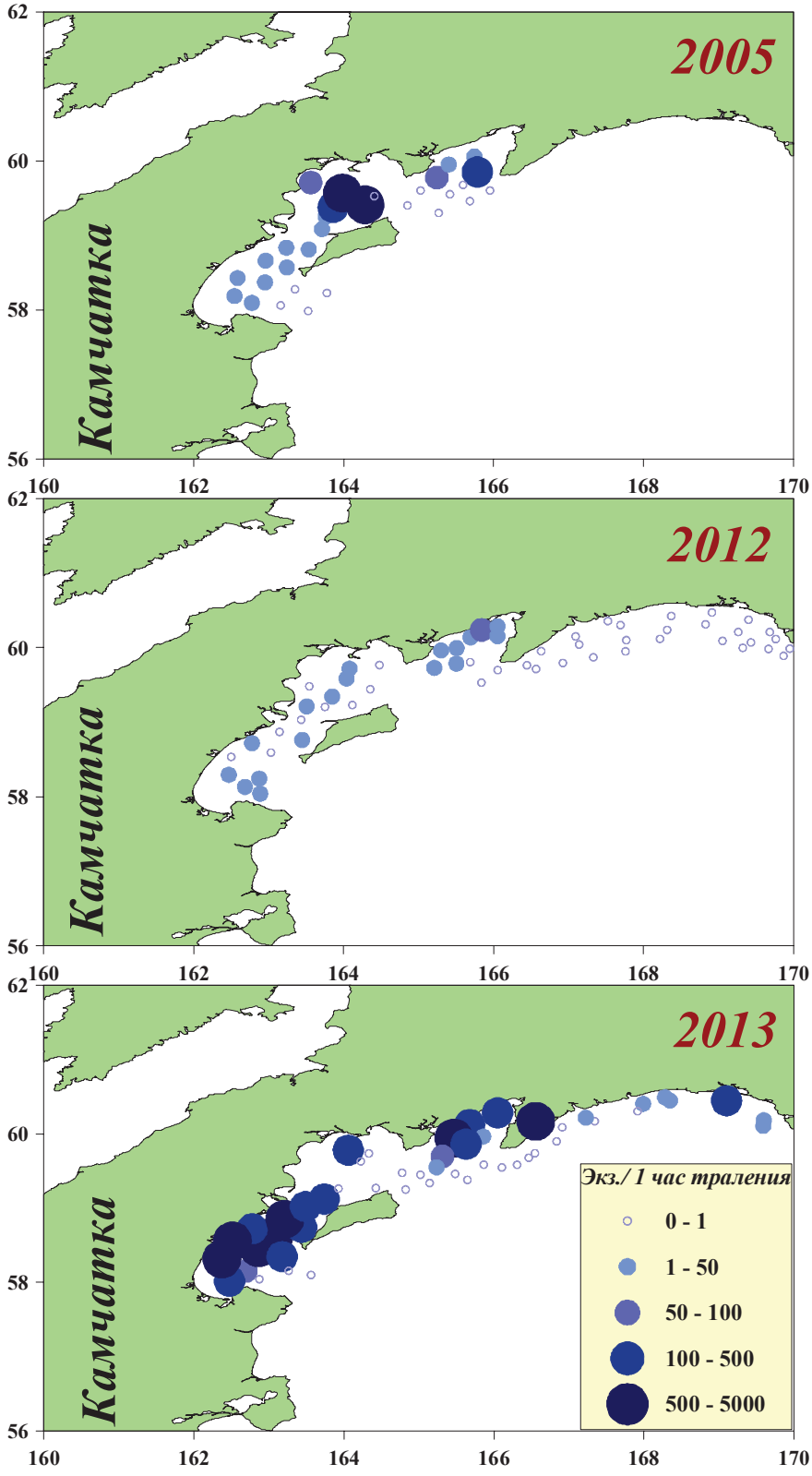

Рис. 4. Распределение уловов азиатской зубастой корюшки по данным учетных донно-траловых съемок в шельфовой зоне северо-восточной Камчатки в октябре-ноябре 2005, 2012 и 2013 гг.

Fig. 4. Catches of rainbow smelt in bottom trawl surveys in the shelf zone of north-eastern Kamchatka in October and November of 2005, 2012 and 2013

сути, результаты снюрреводного учета являются неким индикатором общего состояния запасов биоресурсов шельфовой зоны Петропавловско-Командорской подзоны.

Это одна из причин, по которым учет численности зубастой корюшки в этом регионе практически не производился. Наиболее адекватные данные были получены в 2012 г., но и их нельзя считать достаточно достоверными, поскольку учетные работы проводились лишь в Кроноцком и Авачинском заливах, а также южнее. Отметим, что заметные уловы зубастой корюшки были зафиксированы только в Кроноцком заливе на траверзе оз. Большой Калыгирь, являющегося одним из наиболее значимых нагульно-выростных водоемов этого вида на восточном побережье Камчатки. При этом в настоящее время отсутствуют какие-либо данные о состоянии запасов зубастой корюшки в шельфовой зоне Камчатского залива, где нагуливается крупнейшая в этом регионе популяция оз. Нерпичьего.

Сложность получения необходимой учетной информации в Петропавловско-Командорской подзоне, кроме вышеперечисленных причин, обусловлена местными особенностями образа жизни восточнокамчатской зубастой корюшки. Как уже отмечено, основные запасы этого вида в данном районе сосредоточены в двух солоноватоводных озерах лагунного типа — Нерпичье и Большой Калыгирь. По данным П.М. Васильца (2000), зачастую нагульная часть рыб этих популяций неполностью покидает водоемы, а другая часть рассредоточивается в прибрежной зоне без значительного удаления от мест воспроизводства. Подобная стратегия жизни характерна и для корюшки, воспроизводящейся в водоемах Карагинской подзоны. Но, учитывая тот факт, что шельфовая зона северо-востока Камчатки значительно шире, по-видимому, ее расселение в этом регионе имеет более масштабный характер.

По материалам учетных донно-траловых и снюрреводной съемок были получены оценки запасов азиатской зубастой корюшки в шельфовой зоне Камчатки в 2005–2013 гг. (табл. 2). Судя по этим данным, можно отметить значительный межгодовой разброс значений численности и биомассы нагуливающейся части рыб. На шельфе западной Камчатки эти показатели у зубастой корюшки изменялись соответственно от 13070 до 200383 тыс. экз. и от 1,009 до 23,664 тыс. т. У северо-восточного побережья Камчатки отмеченные межгодовые перепады численности и биомассы нагульных рыб также были достаточно заметны, составляя от 41610 до 244750 тыс. экз. и от 5,066 до 16,679 тыс. т. Наиболее вероятно, что причина этого все-таки не естественные продукционные колебания, а фактический недоучет зубастой корюшки в отдельные годы при проведении донно-траловых работ в шельфовой зоне Камчатки. Тем не менее в настоящее время это наиболее достоверные оценки численности/биомассы этого вида в сфере бассейновой ответственности КамчатНИРО.

Таблица 2

Оценки численности (тыс. экз.) и биомассы (тыс. т) азиатской зубастой корюшки, полученные по данным учетных съемок в шельфовой зоне Камчатки в 2005–2013 гг.

Table 2

Abundance (10^3 ind.) and biomass (10^3 t) of rainbow smelt estimated by surveys in the shelf zone of Kamchatka in 2005–2013

Год	Западная Камчатка		Северо-восточная Камчатка		Юго-восточная Камчатка	
	Тыс. экз.	Тыс. т	Тыс. экз.	Тыс. т	Тыс. экз.	Тыс. т
2005	87287	8,965	41610	5,201	–	–
2006	–	–	–	–	–	–
2007	200383	23,664	–	–	–	–
2008	58251	6,400	–	–	–	–
2009	14329*	1,370*	–	–	–	–
2010	105792	7,850	–	–	–	–
2011	61624	8,704	–	–	–	–
2012	13070*	1,009*	52715	5,066	5,212*	0,810*
2013	26895	4,179	244750	16,679	–	–
Среднее	70954	7,768	113025	8,982	5,212	0,810

* Четко выраженный недоучет численности/биомассы зубастой корюшки.

В целом, исходя из представленных данных, можно отметить, что состояние запасов азиатской зубастой корюшки в шельфовой зоне Камчатки находится на достаточно хорошем уровне. По среднемноголетним данным 2005–2013 гг. на западном побережье группировка нагульной части рыб составляла около 70,9 млн экз., или 7,8 тыс. т. В восточной части ареала эти показатели были несколько выше — 118,2 млн экз., или 9,8 тыс. т. Самые высокопродуктивные регионы — шельфовые зоны северо-западной и северо-восточной Камчатки.

Воздействие промысла

В водных объектах Камчатского края (внутренние водоемы и территориальное море) промысел зубастой корюшки можно условно разделить на два типа. Первый тип ориентирован на облов половозрелой части рыб, а второй — нагульной. Зрелую зубастую корюшку наиболее активно облавливают на западном побережье Камчатки во время рунного анадромного хода в мае-июне. В этом случае основными орудиями лова служат ставные сети, закидные невода, запоры и каравки. Незрелую зубастую корюшку в основном облавливают на восточном побережье Камчатки в морских лагунах и солоноватоводных озерах. Здесь в качестве орудий лова чаще всего используются ставные сети и вентеря. Кроме того, масштабный лов зубастой корюшки во всех водных объектах Камчатки производится и в спортивно-любительском режиме с помощью удебных орудий лова. Как правило, этот вид добычи осуществляется в зимне-весенний период, когда облавливается нагульная часть популяций. К сожалению, объемы вылова зубастой корюшки нерегулируемым спортивно-любительским рыболовством не отражаются в официальной статистике Северо-восточного территориального управления Росрыболовства, поэтому все имеющиеся оценки его влияния на камчатские запасы этого вида имеют экспертный характер.

Сравнительная динамика официальных уловов зубастой корюшки в основных промысловых районах Камчатского края по данным 2005–2013 гг. показана на рис. 5. Из представленных данных видно, что основная промысловая нагрузка на этот вид приходится на западную Камчатку. В среднемноголетнем плане здесь суммарно добывали около 1497 т (640–2765 т). При этом в Западно-Камчатской подзоне данный показатель составлял 617 т (337–1377 т), а в Камчатско-Курильской подзоне — 880 т (203–1913 т). На восточном побережье Камчатки, где основной промысел был ориентирован на облов нагульной части рыб, ежегодно в среднем добывали 83 т (15–159 т). По районам промысла это выглядело следующим образом: Карагинская подзона — 58 т (12–130 т), Петропавловско-Командорская подзона — 25 т (3–58 т). Однако необходимо учитывать, что именно восточнокамчатские популяции зубастой корюшки подвергаются наибольшему прессингу спортивно-любительского рыболовства, поэтому реальный ее вылов в этом регионе заметно выше.

Оценивая в целом промысловую обстановку по зубастой корюшке, исходя из имеющихся оценок запасов в водных объектах Камчатского края в начале XXI века, можно охарактеризовать ее следующим образом:

1) по данным официальной статистики, наибольшая промысловая нагрузка приходится на западнокамчатскую группировку рыб;

2) рыбы из водоемов восточной Камчатки промыслом используются в значительно меньшей степени, но при этом на их запасах в значительно большей степени отражается масштабный нерегулируемый спортивно-любительский лов;

3) основными регионами потенциального развития промысла зубастой корюшки являются Западно-Камчатская и Карагинская подзоны, что подтверждают высокие оценки ее запасов в этих районах в 2000-е гг.;

4) в Камчатско-Курильской и Петропавловско-Командорской подзонах уровень уловов зубастой корюшки заметно сократился в последние три года, что свидетельствует о сокращении ее запасов в этих промысловых районах в начале второго десятилетия 2000-х гг.

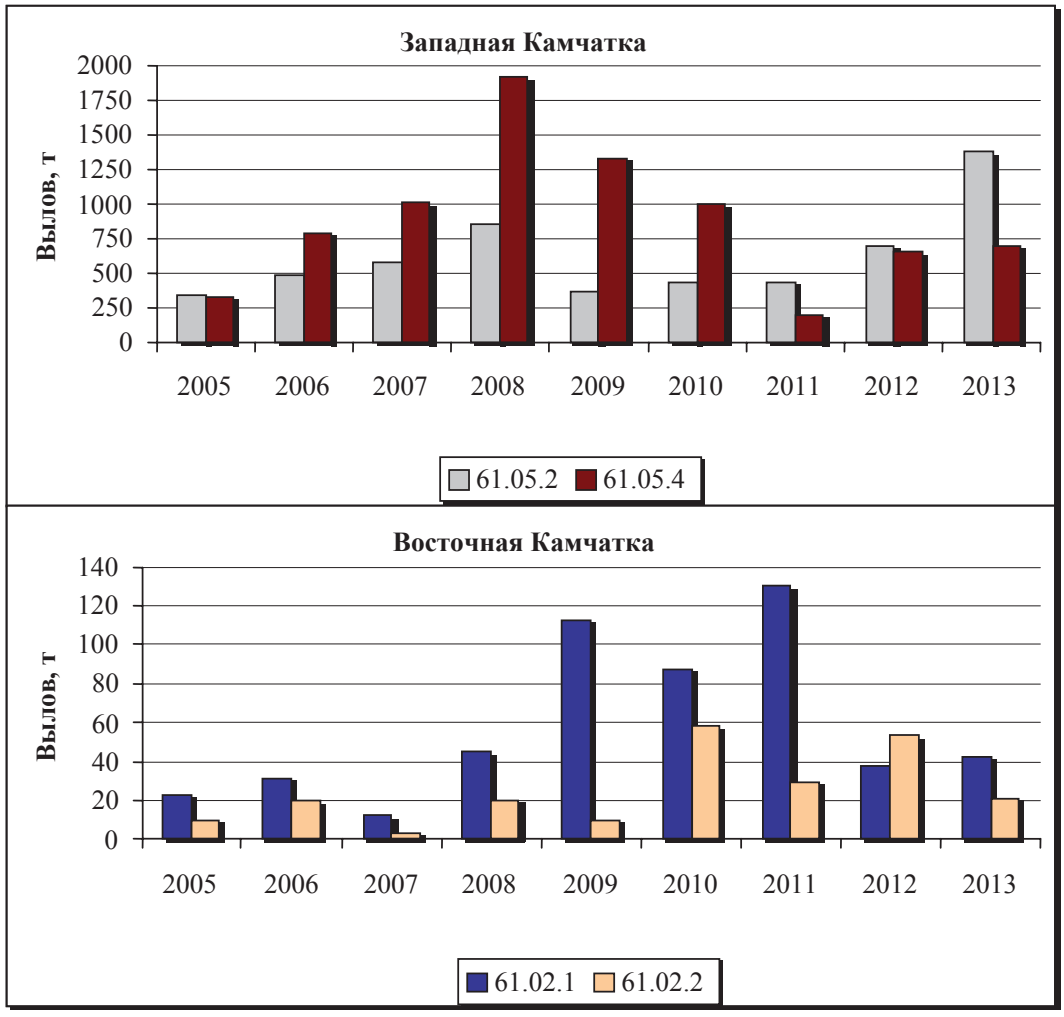

Рис. 5. Динамика промысловых уловов азиатской зубастой корюшки в территориальном море и внутренних водоемах Камчатки в 2005–2013 гг.: *61.05.2* — Западно-Камчатская подзона; *61.05.4* — Камчатско-Курильская подзона; *61.02.1* — Карагинская подзона; *61.02.2* — Петропавловско-Командорская подзона

Fig. 5. Dynamics of commercial catches of rainbow smelt in the territorial sea waters and inland water bodies of Kamchatka in 2005–2013: *61.05.2* — West Kamchatka fishery subzone; *61.05.4* — Kamchatka-Kuril fishery subzone; *61.02.1* — Karaginskaya fishery subzone; *61.02.2* — Petropavlovsk-Commander fishery subzone

Биологическая структура

Основными элементами оценки биологической структуры промысловых гидробионтов традиционно считаются соотношение полов, размерно-весовые критерии и возрастной состав. Подробная информация об этих показателях азиатской зубастой корюшки по отдельным водным объектам Камчатского края в 2005–2013 гг. представлена в табл. 3 и 4. Более наглядно суммарные данные по распределению размерно-весового и возрастного составов в промысловых зонах региона показаны на рис. 6–8.

Оценивая среднемноголетнее соотношение полов рыб, можно отметить, что в водных объектах западнокамчатского побережья доля самцов составляла около 47 % (Западно-Камчатская подзона) и 55 % (Камчатско-Курильская подзона). На восточнокамчатском побережье распределение самцов зубастой корюшки было достаточно сходным: Карагинская подзона — 49 % и Петропавловско-Командорская

Таблица 3

Размерно-весовые характеристики азиатской зубастой корюшки из водных объектов Камчатского края по данным 2005–2013 гг.

Table 3

Size-weight parameters of rainbow smelt in the water bodies of Kamchatka in 2005–2013

Регион	Водоем	Год	Период работ	N, экз.	Доля самцов, %	Длина АС, см			Масса, г		
						M	SE	Min-max	M	SE	Min-max
Западно-Камчатская подзона	Р. Ковран	2005	Май-июнь	200	43,5	27,5	0,23	21–35	203,8	5,05	72–353
		2006	«	200	48,5	26,7	0,21	21–35	175,3	4,80	75–417
		2007	«	300	54,7	27,2	0,17	21–35	191,1	3,88	74–417
		2008	«	300	46,0	27,1	0,17	21–35	191,7	4,01	75–417
		2009	«	300	50,3	26,6	0,17	21–35	172,2	3,82	74–425
		2010	Май-август	200	44,0	27,3	0,20	20–36	194,9	4,90	75–423
		2011	Май-июнь	250	47,2	26,7	0,19	20–35	177,1	4,20	70–428
		2012	«	300	59,3	26,4	0,11	20–33	139,0	1,96	51–296
		2013	Май-август	300	35,3	27,3	0,18	20–36	188,8	3,98	70–398
	Р. Хайрюзова	2005	Май-июнь	200	41,5	27,1	0,21	19–34	174,2	3,90	52–338
		2006	«	200	48,0	27,0	0,20	19–37	195,0	4,88	52–346
		2007	«	250	60,0	27,3	0,17	19–35	179,6	3,58	52–346
		2008	«	200	44,5	27,2	0,20	19–34	185,4	4,40	52–350
		2009	«	300	43,3	27,2	0,16	19–34	187,1	3,62	52–346
		2010	Май-август	200	43,0	27,2	0,21	19–35	202,0	4,98	52–430
		2011	Май-июнь	300	40,7	27,0	0,17	19–34	182,6	3,85	52–409
		2012	«	200	77,5	26,7	0,18	20–34	143,9	3,34	52–340
		2013	Май-август	300	41,7	26,7	0,17	19–34	177,5	3,89	52–351
	Р. Белоголовая	2005	Май-июнь	200	38,5	27,7	0,19	20–34	220,8	4,52	88–346
		2006	«	200	38,0	27,8	0,20	20–34	200,0	4,15	64–338
		2010	Май-август	200	40,5	28,0	0,22	20–36	208,0	4,69	95–413
		2011	Май-июнь	250	44,8	28,1	0,17	21–36	198,5	3,82	75–405
		2013	Май-август	300	40,3	27,9	0,17	20–37	201,7	3,70	95–452
	Р. Морошечная	2010	Май-июнь	300	48,3	27,8	0,19	19–38	196,8	4,23	56–470
		2009	«	300	47,0	28,8	0,18	19–37	213,0	4,56	40–457
		2012	«	300	51,0	28,8	0,14	22–37	192,4	3,05	58–408
		2013	Май-август	250	63,6	28,6	0,13	23–35	178,0	3,24	87–367
Камчатско-Курильская подзона	Р. Утка	2008	Июль-август	200	64,0	24,9	0,24	20–34	138,5	3,14	88–294
	Оз. Большое (бассейн р. Большой)	2010	Май-июнь	544	89,7	27,0	0,07	20–33	165,5	1,39	102–302
		2012	Май	36	44,4	28,1	0,24	25–31	195,9	5,39	142–275

Окончание табл. 3
Table 3 finished

Регион	Водоем	Год	Период работ	N, экз.	Доля самцов, %	Длина АС, см			Масса, г		
						M	SE	Min-max	M	SE	Min-max
Камчатско-Курильская подзона	Охотское море (устьевая зона р. Большой)	2005	Июнь-август	200	44,0	30,6	0,15	25–38	208,3	2,96	115–365
		2006	Июль-сентябрь	300	52,0	27,4	0,17	20–39	193,4	0,03	77–458
		2007	Июль-октябрь	300	53,7	29,3	0,17	20–38	201,5	3,11	44–405
		2008	Июль-сентябрь	300	44,3	29,2	0,19	20–39	204,1	3,71	77–458
		2009	Сентябрь	300	72,3	26,4	0,16	19–35	148,3	2,58	55–330
		2010	Май-июнь	338	52,4	26,6	0,10	21–31	156,6	1,91	98–306
		2011	«	145	41,4	27,6	0,18	21–33	163,6	2,78	90–268
		2012	Август	232	63,8	28,6	0,12	22–35	180,4	2,02	80–339
		2013	Июль-сентябрь	300	47,3	28,1	0,13	22–37	188,4	2,40	88–392
	Р. Опала	2004	Май	200	50,0	28,8	0,20	21–35	210,9	0,39	110–350
	Р. Галыгина	2006	Май-июнь	200	49,0	27,4	0,20	21–35	189,8	4,02	88–408
Карагинская подзона	Р. Апука	2012	Май	89	41,6	24,0	1,80	21–28	122,0	3,00	79–203
	Зал. Корфа	2006	Февраль	130	53,0	22,8	0,34	15–34	102,6	3,40	34–226
		2007	Ноябрь	300	47,7	18,1	0,15	12–28	61,3	1,50	20–180
	Р. Ука	2012	Март	139	54,6	25,1	0,20	21–32	148,4	3,90	69–345
		2013	Апрель	111	46,4	23,0	0,30	18–32	110,0	5,40	49–347
Петропавловско-Командорская подзона	Оз. Нерпичье (бассейн р. Камчатка)	2005	Январь-февраль	110	50,0	23,5	0,17	19–31	102,7	2,50	46–218
		2006	Декабрь	200	63,5	23,0	0,80	19–26	100,0	0,12	58–150
		2008	«	200	62,5	24,1	0,19	18–32	115,6	3,70	40–320
		2009	«	110	50,0	23,5	0,17	19–31	102,7	2,50	47–218
		2010	Апрель	308	52,0	23,0	0,09	16–31	120,8	1,60	28–302
		2011	Февраль	174	40,8	24,1	0,14	18–29	114,3	2,13	38–214
		2012	Май	450	49,0	24,2	0,10	20–31	111,3	1,30	38–266
		2013	Март	105	44,0	21,1	0,14	18–25	75,5	1,80	26–136
		2013	Октябрь	200	55,0	20,8	1,30	17–29	105,6	2,00	45–240
	Оз. Большой Калыгирь	2007	«	100	70,0	26,7	0,30	15–31	186,4	5,00	30–285
		2008	Декабрь	128	57,8	28,0	0,23	22–34	178,4	4,40	64–328
		2012	Май	275	61,1	27,7	0,10	23–32	167,2	1,70	98–248
		2013	Февраль	150	48,7	26,8	0,14	20–32	159,8	2,70	53–255
	Р. Жупанова	2007	Октябрь	96	66,7	27,1	0,20	23–37	189,3	3,00	125–285
	Р. Авача	2012	Февраль	336	53,6	23,5	0,10	19–34	80,0	1,30	30–290
		2013	«	50	54,0	22,0	0,40	15–29	86,8	4,70	20–168

Примечание. M — среднее значение, SE — стандартная ошибка.

Таблица 4

Возрастной состав азиатской зубастой корюшки из водных объектов Камчатского края по данным 2005–2013 гг.

Table 4

Age composition of rainbow smelt in the water bodies of Kamchatka in 2005–2013

Регион	Водоем	Год	Период работ	N, экз.	Возраст						
					2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Западно-Камчатская подзона	Р. Ковран	2005	Май-июнь	200	0,0	27,5	21,0	29,5	13,5	8,5	0,0
		2006	«	200	3,5	32,0	32,0	21,0	9,0	2,5	0,0
		2007	«	300	2,3	27,3	31,3	22,0	14,0	3,0	0,0
		2008	«	300	3,7	28,3	28,3	26,3	9,0	4,3	0,0
		2009	«	300	4,3	9,0	22,1	33,1	29,1	2,3	0,0
		2010	Май-август	200	14,5	19,0	23,0	25,0	14,5	4,0	0,0
		2011	Май-июнь	250	3,6	29,6	29,2	25,2	9,2	3,2	0,0
		2012	«	300	4,3	39,3	32,0	22,3	1,7	0,3	0,0
		2013	Май-август	300	0,0	21,3	24,7	24,7	17,0	10,3	2,0
	Р. Хайрюзова	2005	Май-июнь	200	0,5	22,5	33,0	31,0	7,0	6,0	0,0
		2006	«	200	4,0	25,5	33,5	19,5	17,5	0,0	0,0
		2007	«	250	2,4	26,0	34,0	24,0	10,4	3,2	0,0
		2008	«	200	1,5	24,0	30,5	27,0	15,0	2,0	0,0
		2009	«	300	3,0	22,3	34,3	24,0	14,3	2,0	0,0
		2010	Май-август	200	0,0	12,0	18,5	25,0	23,0	16,5	5,0
		2011	Май-июнь	300	1,7	21,0	25,7	28,0	15,0	7,3	1,3
		2012	«	200	6,5	21,5	32,5	27,0	9,0	3,0	0,5
		2013	Май-август	300	0,0	24,3	23,0	23,3	19,0	8,3	2,0
	Р. Белоголовая	2005	Май-июнь	200	0,0	18,0	26,5	40,0	11,5	4,0	0,0
		2006	«	200	4,5	13,5	31,5	24,5	26,0	0,0	0,0
		2010	Май-август	200	0,0	13,5	17,0	21,0	22,5	19,0	7,0
		2011	Май-июнь	250	1,6	14,4	24,8	33,6	15,6	7,2	2,8
		2013	Май-август	300	0,0	15,7	19,3	30,0	20,0	10,3	4,7
	Р. Морошечная	2009	Май-июнь	300	1,4	10,9	21,0	37,5	16,2	8,8	4,2
		2010	«	300	3,3	19,3	20,0	28,7	15,3	9,0	4,3
		2012	«	300	0,7	5,3	19,7	43,7	16,7	9,7	4,3
		2013	Май-август	250	0,0	10,0	17,2	53,6	14,8	4,4	0,0

Окончание табл. 4
Table 4 finished

Регион	Водоем	Год	Период работ	N, экз.	Возраст						
					2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Камчатско-Курильская подзона	Р. Утка	2010	Май-июнь	544	0,4	15,4	39,0	37,1	5,5	2,6	0,0
	Оз. Большое (бассейн р. Большой)	2012	Май	36	0,0	2,8	30,6	52,8	11,1	2,8	0,0
	Охотское море (устьевая зона р. Большой)	2006	Июль-сентябрь	300	2,7	20,0	26,3	34,7	13,3	3,0	0,0
		2007	Июль-октябрь	300	2,7	10,3	21,0	45,7	16,0	4,3	0,0
		2008	Июль-сентябрь	300	3,3	14,7	22,3	37,7	16,0	6,0	0,0
		2009	Сентябрь	300	7,7	32,7	24,3	20,7	9,0	5,7	0,0
		2010	Май-июнь	338	0,0	29,6	34,6	29,0	4,1	2,7	0,0
		2011	«	145	4,8	9,0	24,1	44,8	13,1	4,1	0,0
		2012	Август	235	0,4	5,5	23,0	50,6	13,2	7,2	0,0
		2013	Июль-сентябрь	300	0,0	5,0	26,3	50,7	14,3	3,7	0,0
	Р. Опала	2004	Май	200	6,0	14,0	25,0	37,5	7,5	10,0	0,0
		2005	Июнь-август	200	1,2	4,1	16,8	35,7	32,3	9,9	0,0
	Р. Галыгина	2008	«	200	13,5	6,0	14,0	40,5	18,0	8,0	0,0
Карагинская подзона	Зал. Корфа	2006	Февраль	130	25,5	23,2	17,8	20,9	6,3	6,3	0,0
		2007	Ноябрь	300	42,6	48,9	7,5	1,0	0,0	0,0	0,0
	Р. Ука	2013	Апрель	111	2,0	48,0	38,0	6,0	4,0	2,0	0,0
Петропавловско-Командорская подзона	Оз. Нерпичье (бассейн р. Камчатка)	2008	Декабрь	200	5,0	17,5	31,5	29,0	7,0	10,0	0,0
		2013	Март	105	0,0	18,0	58,0	22,0	2,0	0,0	0,0
	Оз. Большой Калыгирь	2012	Май	278	0,0	24,5	36,7	28,1	7,2	2,5	1,0
		2013	Февраль	150	0,0	15,2	59,6	23,2	2,0	0,0	0,0
	Р. Жупанова	2007	Октябрь	96	1,1	13,5	52,1	27,1	6,2	0,0	0,0
	Р. Авача	2012	Февраль	336	0,0	70,0	21,0	8,0	1,0	0,0	0,0
		2013	«	50	0,0	62,0	26,0	12,0	0,0	0,0	0,0

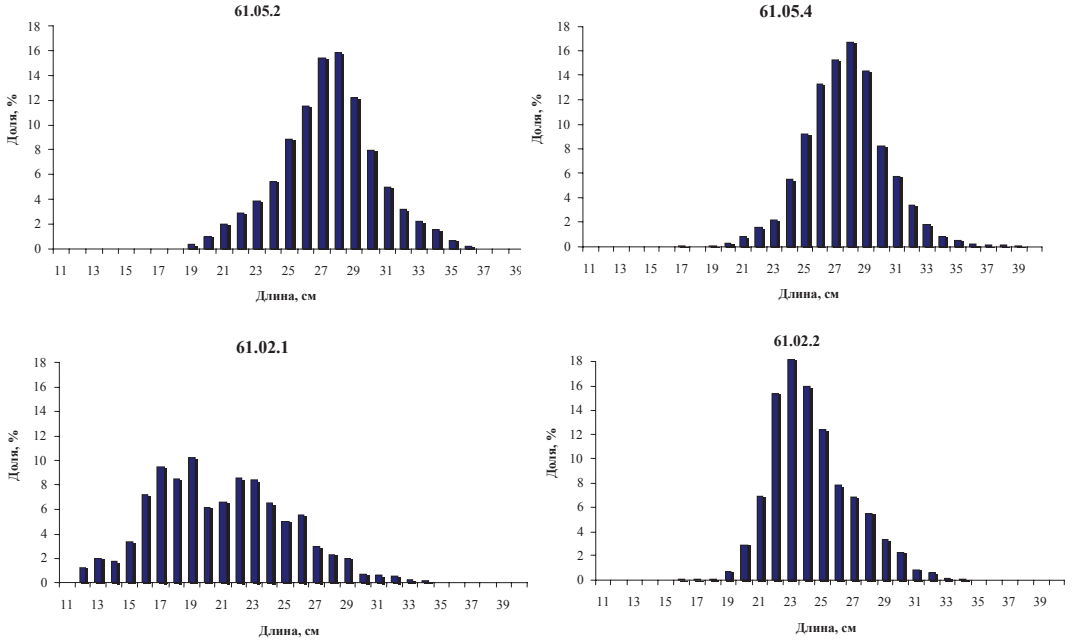

Рис. 6. Среднемноголетнее распределение размерных показателей азиатской зубастой корюшки в основных районах промысла по данным 2005–2013 гг.: **61.05.2** — Западно-Камчатская подзона; **61.05.4** — Камчатско-Курильская подзона; **61.02.1** — Карагинская подзона; **61.02.2** — Петропавловско-Командорская подзона

Fig. 6. Scattering of rainbow smelt size in 2005–2013, by fishery districts: **61.05.2** — West Kamchatka subzone; **61.05.4** — Kamchatka-Kuril subzone; **61.02.1** — Karaginskaya subzone; **61.02.2** — Petropavlovsk-Commander subzone

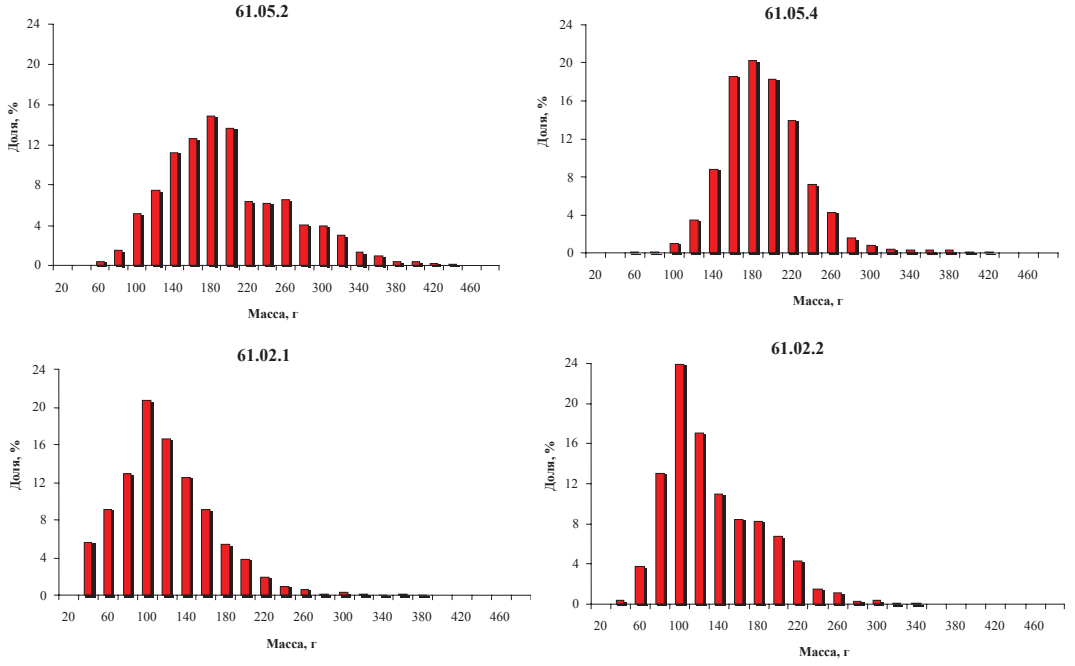

Рис. 7. Среднемноголетнее распределение весовых показателей азиатской зубастой корюшки в основных районах промысла по данным 2005–2013 гг.: **61.05.2** — Западно-Камчатская подзона; **61.05.4** — Камчатско-Курильская подзона; **61.02.1** — Карагинская подзона; **61.02.2** — Петропавловско-Командорская подзона

Fig. 7. Scattering of rainbow smelt weight in 2005–2013, by fishery districts: **61.05.2** — West Kamchatka subzone; **61.05.4** — Kamchatka-Kuril subzone; **61.02.1** — Karaginskaya subzone; **61.02.2** — Petropavlovsk-Commander subzone

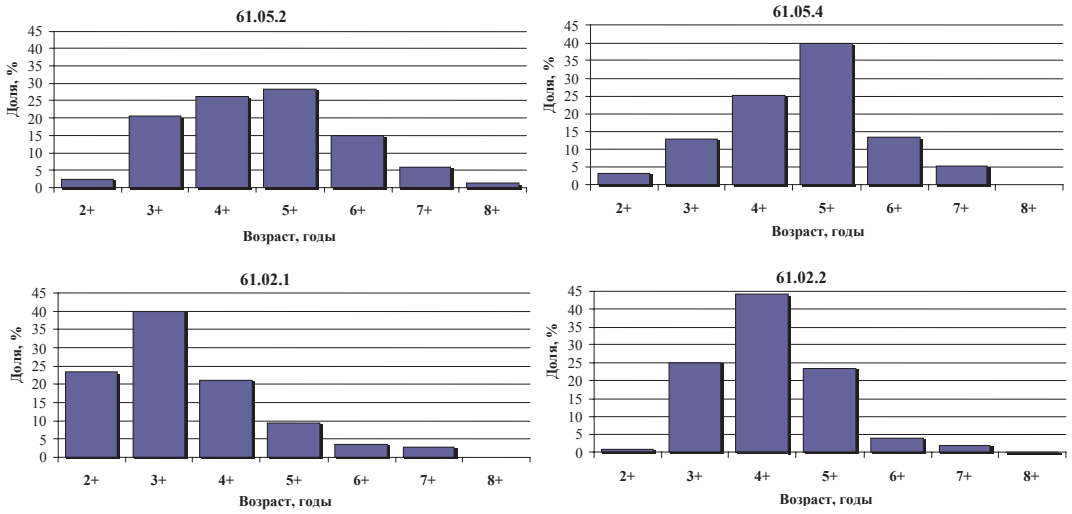

Рис. 8. Распределение возрастного состава азиатской зубастой корюшки в основных промысловых зонах Камчатки по данным 2005–2013 гг.: **61.05.2** — Западно-Камчатская подзона; **61.05.4** — Камчатско-Курильская подзона; **61.02.1** — Карагинская подзона; **61.02.2** — Петропавловско-Командорская подзона

Fig. 8. Scattering of rainbow smelt age in 2005–2013, by fishery districts: **61.05.2** — West Kamchatka subzone; **61.05.4** — Kamchatka-Kuril subzone; **61.02.1** — Karaginskaya subzone; **61.02.2** — Petropavlovsk-Commander subzone

подзона — 55 %. В обоих случаях заметно, что доля самцов была выше в южной части камчатских ареалов вида. Наиболее вероятно, что это напрямую связано с периодикой взятия проб. В северных районах сбор биологического материала в основном проводился в весенне-летний сезон, т.е. во время развития анадромных миграций, а южнее — в зимне-весенний сезон, когда совершаются массовые нагульные миграции. Кроме того, в Камчатско-Курильской подзоне пробы зачастую брались в прибрежной зоне Охотского моря, где происходит нагул незрелых рыб, что также могло отразиться на результатах оценки соотношения полов рыб в выборках.

При анализе размерно-весовых характеристик зубастой корюшки видно, что размеры и масса тела рыб больше в тех выборках, которые характеризуют западнокамчатское побережье — Западно-Камчатская и Камчатско-Курильская подзоны. В первом случае рыбы с размерно-весовыми показателями в пределах 25–31 см и 140–260 г составляли соответственно 77 и 71 %, а во втором — 83 и 91 %. В Карагинской и Петропавловско-Командорской подзонах размеры и масса тела рыб были заметно ниже. В зависимости от района размеры рыб в пределах 16–26 см составляли 82 и 80 %, а масса в пределах 60–180 г — 86 и 85 %.

Возрастной состав в полной мере отражает тенденцию, отмеченную для размерно-весовых показателей. На западном побережье Камчатки возраст зубастой корюшки приблизительно на 1–2 года выше, чем у восточнокамчатских рыб. В Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской подзонах возрастной состав зубастой корюшки более чем на 90 % состоял из особей в возрасте 3–6 лет. В Карагинской подзоне значительная часть рыб имела возраст 2–4 года (около 85 %), а в Петропавловско-Командорской подзоне приблизительно 93 % составляли особи в возрасте 3–5 лет.

Характеризуя в целом биологическую структуру азиатской зубастой корюшки в водных объектах Камчатского края, следует отметить, что тенденции распределения основных ее биопоказателей на региональном уровне вполне согласуются с направленностью в отдельных водоемах, входящих в бассейны промысловых районов. Наиболее важным с точки зрения общего биологического состояния зубастой корюшки, на наш взгляд, является снижение размерно-весовых критериев и омоложение возрастного состава рыб, которые наблюдаются в последние годы в

некоторых водоемах западной и восточной Камчатки. Наиболее выраженные тренды снижения размеров и массы тела зубастой корюшки были отмечены в Петропавловско-Командорской и Камчатско-Курильской подзонах (рис. 9). Особенно это касается популяций рыб таких промыслово-значимых нагульно-выростных водоемов восточной Камчатки, как озера Нерпичье и Большой Калыгирь. Аналогичная закономерность просматривается и для возрастного состава зубастой корюшки этих водоемов, где в уловах доминирующее положение заняли рыбы младших возрастных групп.

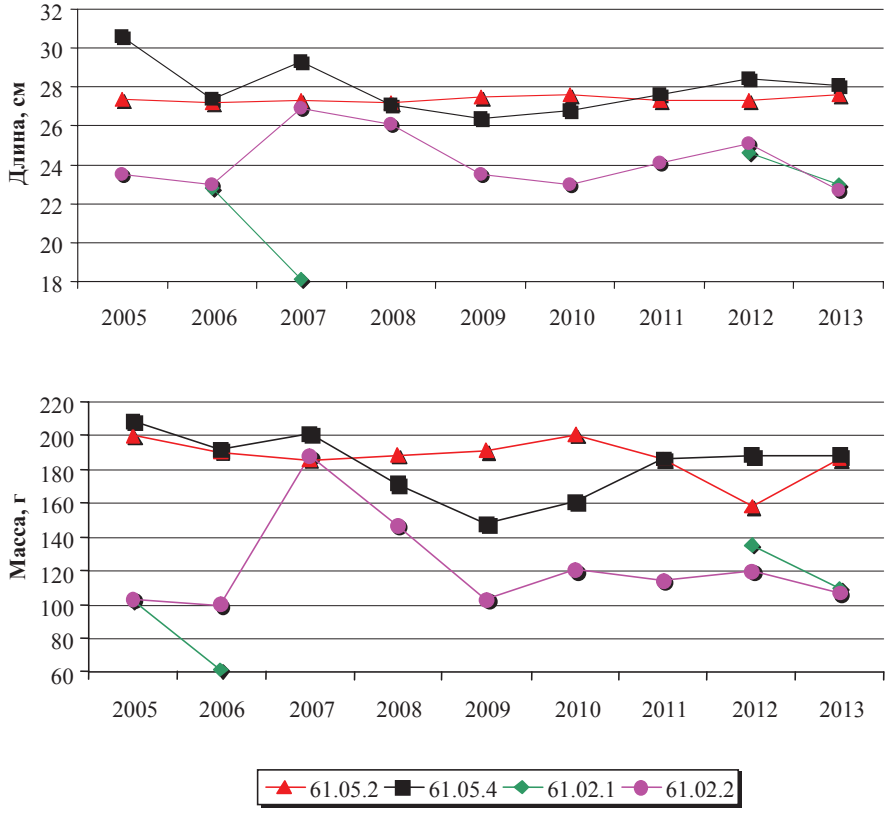

Рис. 9. Межгодовая динамика средневзвешенных размерно-весовых показателей азиатской зубастой корюшки в основных районах промысла по данным 2005–2013 гг.: **61.05.2** — Западно-Камчатская подзона; **61.05.4** — Камчатско-Курильская подзона; **61.02.1** — Карагинская подзона; **61.02.2** — Петропавловско-Командорская подзона

Fig. 9. Year-to-year dynamics of the average weighted size-weight parameters of rainbow smelt, by fishery districts: **61.05.2** — West Kamchatka subzone; **61.05.4** — Kamchatka-Kuril subzone; **61.02.1** — Karaginskaya subzone; **61.02.2** — Petropavlovsk-Commander subzone

Основной причиной ухудшения состояния биоструктуры азиатской зубастой корюшки некоторых водных объектов Камчатки мы считаем масштабный нерегулируемый спортивно-любительский лов. В большей степени это касается тех водоемов, которые доступны для обычных транспортных средств (автомобили и снегоходы) или находятся в непосредственной близости от населенных пунктов. Данный вид лова в основном осуществляется в зимне-весенний сезон, в результате чего заметно возрастает нагрузка на незрелую часть рыб, что и сказывается на запасах зубастой корюшки в некоторых регионах Камчатки. Экспертные оценки нерегулируемого вылова зубастой корюшки в водных объектах Камчатского края в 2012 и 2013 гг. показывают, что уровень спортивно-любительского рыболовства ежегодно составляет около 1–2 тыс. т, что вполне сопоставимо с данными официальной промысловой статистики (табл. 5).

Таблица 5

Экспертная оценка объемов нерегулируемого изъятия любительским и спортивным рыболовством зубастой корюшки в течение зимне-весеннего сезона в водных объектах Камчатского края в 2012 и 2013 гг., т

Table 5

Expert assessments of the rainbow smelt landing by unregulated amateur and sport fisheries in the water bodies of Kamchatka in winter-spring of 2012 and 2013, t

Подзона/водоем	2012*	2013**
Западно-Камчатская (61.05.2)		
Р. Хайрюзова	50	50
Р. Тигиль	50	50
Р. Пенжина	100	337
Всего	200	437
Камчатско-Курильская (61.05.4)		
Р. Большая	100	135
Всего	100	135
Карагинская (61.02.1)		
Р. Апука	117	294
Р. Пахача	150	147
Зал. Корфа	100	105
Р. Вывенка	100	270
Бухта Оссора	100	135
Бухта Карага	113	105
Р. Ука	30	35
Всего	710	1091
Петропавловско-Командорская (61.02.2)		
Оз. Нерпичье	126	128
Оз. Большой Калыгирь	200	216
Реки Авача, Паратунка	55	32
Оз. Большой Вилюй	1	1
Всего	382	377
Камчатский край	1392	2040

Примечания. Расчеты строились исходя из учета продолжительности сезона лова (дни), оценки единовременной антропогенной нагрузки (чел./день), данных средних суточных уловов (экз.) и стандартной навески рыб (кг), характерной для района лова. * По данным Е.Г. Погодаева с соавторами (2012). ** По неопубликованным данным И.В. Шатило (ФГУП «КамчатНИРО»).

Заключение

Представленные результаты исследований состояния запасов и биологической структуры азиатской зубастой корюшки в водных объектах Камчатского края в 2005–2013 гг. позволили оценить их статус в данный период наблюдений. В целом состояние запасов этого вида в регионе можно охарактеризовать как хорошее. Тем не менее в последние годы наблюдается явный дисбаланс между уровнями запасов в «северной» (Западно-Камчатская и Карагинская подзоны) и «южной» (Камчатско-Курильская и Петропавловско-Командорская подзоны) частях камчатского ареала зубастой корюшки. В первом случае наблюдается тенденция к увеличению запасов, что позволяет характеризовать их состояние как очень хорошее. Во втором случае картина обратная, что позволяет говорить об удовлетворительном состоянии запасов зубастой корюшки с тенденцией к их сокращению.

Анализ изменчивости основных биологических показателей (соотношение полов, размерно-весовые критерии, возрастной состав) также показал динамику, указывающую на ухудшение биоструктуры зубастой корюшки в «южной» части камчатского ареала. Главным образом наблюдается уменьшение размеров и массы тела, а также происходит омоложение рыб в уловах. Особенно четко эта тенденция просматривается в водных объектах Петропавловско-Командорской подзоны.

Причины этого явления, на наш взгляд, напрямую связаны с ростом антропогенного влияния на запасы зубастой корюшки в камчатском регионе. Речь идет о промысловом воздействии, причем в основном не об официальном контролируемом промысле, а о нерегулируемом спортивно-любительском рыболовстве, которое ведется как удебными орудиями лова, так и сетными. Зачастую сети используются даже в тех водоемах, где введен запрет на их использование. По сути, это уже браконьерский лов. В настоящее время спортивно-любительское рыболовство приобрело масштабный характер, сопоставимый с промышленным уровнем. Основной причиной снижения уровня запасов в некоторых водных объектах Камчатского края является неконтролируемый облов незрелой части рыб, который напрямую подрывает численность будущих поколений зубастой корюшки.

На наш взгляд, для сокращения негативного воздействия нерегулируемого спортивно-любительского рыболовства на запасы азиатской зубастой корюшки наиболее приемлемыми будут меры:

1) устанавливать и ясно регламентировать научно обоснованный режим эксплуатации водных объектов с учетом ресурсной емкости;

2) правила любительского и спортивного рыболовства дополнить подразделом, регламентирующим нормы дневного вылова и транспортировки (хранения) видов, не требующих оформления путевки на добычу (вылов) при ведении лова в водоемах общего пользования;

3) ограничить спортивно-любительское рыболовство только удебными снастями, исключив сетные и неводные орудия лова.

Список литературы

Василец П.М. Корюшки прибрежных вод Камчатки : дис. … канд. биол. наук. — Владивосток, 2000. — 191 с.

Василец П.М., Винников А.В., Золотов О.Г. Распределение и численность тихоокеанской корюшки *Osmerus mordax dentex* Steindachner на западнокамчатском шельфе // Изв. ТИНРО. — 1998. — Т. 124. — С. 360–374.

Василец П.М., Трофимов И.К., Раевский Р.В. Морфологическая дифференциация тихоокеанской корюшки *Osmerus mordax dentex* в водах Камчатки // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КоТИНРО, 2000. — Вып. 5. — С. 101–105.

Горбачев В.А. Биологическая характеристика нерестового стада азиатской корюшки *Osmerus mordax* бассейна р. Амур в 1996-1998 гг. // Биомониторинг и рациональное использование морских и пресноводных гидробионтов : тез. докл. конф. мол. ученых. — Владивосток : ТИНРО-центр, 1999. — С. 25–26.

Горбачев В.А. Численность нерестовой части популяции азиатской корюшки Osmerus mordax dentex в бассейне р. Амур в 1999 г. // Методические и прикладные аспекты рыбохозяйственных исследований на Дальнем Востоке. — Хабаровск : Хабар. кн. изд-во, 2003. — С. 236–239.

Гриценко О.Ф., Чуриков А.А., Родионова С.С. Экология размножения зубастой корюшки *Osmerus mordax dentex Steindachner* (Osmeridae) в реках острова Сахалин // Вопр. ихтиол. — 1984. — Т. 24, вып. 3. — С. 407–416.

Дударев В.А. Состав и биомасса донных и придонных рыб на шельфе северного Приморья // Вопр. ихтиол. — 1996. — Т. 36, вып. 3. — С. 333–338.

Золотов А.О., Терентьев Д.А., Малых К.М. Использование снюрреводных съемок для исследований биоресурсов прибрежных вод камчатки: методические подходы и предварительные результаты // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатТИНРО, 2012. — Вып. 27. — С. 99–106.

Кондрашенков Е.Л., Терентьев Д.А. Сравнительная характеристика снюрреводных и донных траловых уловов у западного побережья Камчатки // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатТИНРО, 2012. — Вып. 26, ч. 2. — С. 65–68.

Кузнецова А.Ф. Новые данные об азиатской корюшке *Osmerus eperlanus dentex* Steindachner // Изв. ТИНРО. — 1962. — Т. 48. — С. 214–215.

Лакин Г.Ф. Биометрия : монография. — М. : Высш. шк., 1990. — 352 с.

Погодаев Е.Г., Шатило И.В., Кудзина М.А. и др. Результаты исследований пресноводных биоресурсов и искусственного воспроизводства лососей // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО, 2012. — Вып. 25. — С. 145–165.

Подушко Ю.Н. Связь биологических показателей и динамики численности азиатской корюшки *Osmerus eperlanus dentex Steindachner*, размножающейся в р. Амур // Вопр. ихтиол. — 1970. — Т. 10, вып. 5. — С. 797–806.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. — М. : Пищ. пром-сть, 1966. — 376 с.

Промысловые рыбы России : монография / под ред. О.Ф. Гриценко, А.Н. Котляра и Б.Н. Котенёва. — М. : ВНИРО, 2006. — Т. 1. — 656 с.

Ракитина М.В. Состояние запасов и перспективы промысла рыб прибрежного комплекса Тауйской губы (навага, азиатская корюшка, голубой окунь) // Сб. науч. тр. МоНИРО. — Магадан : МагаданНИРО, 2001. — Вып. 1. — С. 185–196.

Терентьев Д.А., Чернова Н.В. Сравнительные результаты траловых и снюрреводных съемок у западного побережья Камчатки в 2007–2009 гг. // Исслед. вод. биол. ресурсов Камчатки и сев.-зап. части Тихого океана. — Петропавловск-Камчатский : КамчатТИНРО, 2010. — Вып. 18. — С. 82–94.

Щукина Г.Ф. Азиатская корюшка *Osmerus mordax dentex* шельфовых вод Сахалина и южных Курильских островов : автореф. дис. … канд. биол. наук. — Владивосток, 1999. — 23 с.

Щукина Г.Ф. Оценка параметров запаса зубастой корюшки (бассейн залива Анива) // Рыбохозяйственные исследования в сахалино-курильском районе и сопредельных акваториях. — Южно-Сахалинск : Сахалин. обл. кн. изд-во, 1994. — С. 82–86.

Поступила в редакцию 4.04.14 г.